

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-184373

(43)Date of publication of application : 06.07.2001

(51)Int.Cl.

G06F 17/50

(21)Application number : 11-366160

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.12.1999

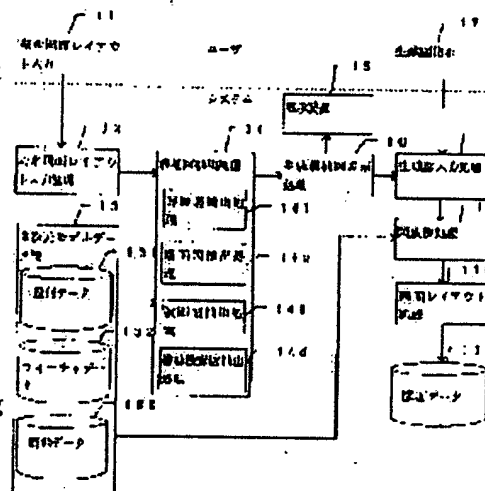
(72)Inventor : OKA ATSUSHI

(54) METHOD AND SYSTEM FOR GENERATING DRAWING AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM STORED WITH DRAWING GENERATION PROGRAM GENERATING TWO-DIMENSIONAL DRAWING FROM THREE-DIMENSIONAL MODEL DATA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce drawing correction after a drawing is generated in a system where the two-dimensional drawing is generated from three-dimensional data.

SOLUTION: A layout is stored in an input processing 12 by the basic drawing layout (front drawing, side drawing and the like) input 11 of a user. In a candidate drawing extraction processing 14, the layout and data of a three-dimensional model data part 13 are inputted. Respective positions on three-dimensional model data, where plural drawing features (features to generate drawings as detailed drawing and cross section drawing) which are to be displayed as two-dimensional drawings exist, are extracted. A generation candidate display processing 16 displays the drawing showing the graphic feature in the extracted positions on a display device 15. A generated drawing input processing 18 is conducted by giving the instruction 17 of the generated drawing corresponding to the graphic feature by the user in accordance with display. The instructed generation drawing is generated based on the basic drawing layout and three-dimensional model data in a drawing conversion processing 19. A drawing layout processing 110 is conducted and the drawing is stored 111 as drawing data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-184373

(P2001-184373A)

(43) 公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51) Int.Cl.  
G 0 6 F 17/50

識別記号

F I  
G 0 6 F 15/60

テーマコード(参考)

6 2 4 G 5 B 0 4 6  
6 0 6 D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-366160

(22) 出願日 平成11年12月24日(1999.12.24)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 岡 敦

神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株

式会社日立製作所ソフトウェア事業部内

(74) 代理人 100099298

弁理士 伊藤 修 (外1名)

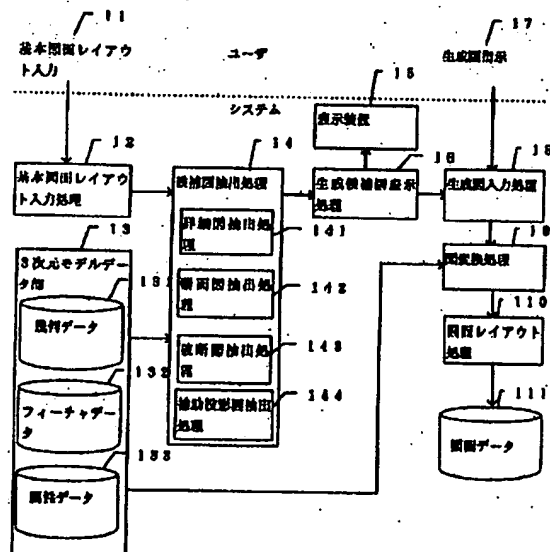
Fターム(参考) 5B046 DA02 DA09 GA01

(54) 【発明の名称】 図面生成方法およびシステムおよび3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 3次元モデルデータから2次元図面を作成するシステムにおいて、図面作成後の図面修正を低減する。

【解決手段】 ユーザの基本図面レイアウト(正面図、側面図等)入力11により入力処理12で該レイアウトを記憶し、候補図抽出処理14では、該レイアウトと3次元モデルデータ部13のデータを入力し、2次元図として表示する必要のある複数の図形特徴(詳細図、断面図等として図を生成すべき特徴)の夫々が存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出し、抽出した各位置における図形特徴を示す図を生成候補表示処理16により表示装置15に表示し、表示に従いユーザが図形特徴に対応する生成図を指示17することにより生成図入力処理18を行い、指示された生成図を図変換処理19において基本図面レイアウトと3次元モデルデータに基づき生成し、図面レイアウト処理110をした後、図面データとして格納する111。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 図面生成システムにおける3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成方法において、  
上記2次元図面生成前に、3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出し、

該抽出した各位置における図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成することを特徴とする図面生成方法。

【請求項2】 図面生成システムにおける3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成方法において、

上記2次元図面生成前に、入力された基本図面レイアウトと3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出し、

該抽出した各位置における図形特徴を示す図を表示し、該表示に従い選択された図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成することを特徴とする図面生成方法。

【請求項3】 3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成システムにおいて、

上記2次元図面生成前に、3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出する手段と、

該抽出した各位置における図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成する手段を有することを特徴とする図面生成システム。

【請求項4】 3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出する手順と、該抽出した各位置における図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成する手順を有する3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、3次元モデルデータから2次元図面を生成するための方法及びそのシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来は、特開平08-221464号公報に記載のように、3次元モデルデータから2次元図面データを自動生成する場合は、第三角法などの定型のレイアウトで図面を生成していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来技術では、図面で必要とされる詳細図、断面図、破断図、補助投影図

などの図の生成が考慮されておらず、図面を作成後、3次元モデルデータの特徴を表現するために必要な図を追加する必要があるため、図面を一度3次元モデルデータから作成した後に、必要となる図の生成及び配置にともなうレイアウト変更に膨大な時間がかかるという問題があった。本発明の目的は、図面生成後の図の追加にともなう図面修正作業を軽減することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明は、図面生成システムにおける3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成方法において、前記2次元図面生成前に、3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出し、該抽出した各位置における図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成するようにしている。また、図面生成システムにおける3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成方法において、前記2次元図面生成前に、入力された基本図面レイアウトと3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出し、該抽出した各位置における図形特徴を示す図を表示し、該表示に従い選択された図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成するようにしている。また、3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成システムにおいて、前記2次元図面生成前に、3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出する手段と、該抽出した各位置における図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成する手段を有するようにしている。また、3次元モデルデータから2次元図面を生成する図面生成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、図面生成プログラムは、3次元モデルデータに基づき2次元図として表す必要のある複数の図形特徴のそれぞれが存在する3次元モデルデータ上での各位置を抽出する手順と、該抽出した各位置における図形特徴を表す2次元図を含む2次元図面を生成する手順を有するようにしている。

【0005】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明における一実施例である図面生成システムの構成を示すものである。本実施例では、2次元の出力図面の基本レイアウト入力、例えば、正面図指定、側面図指定、第3角法指定等、を受け付け記憶する基本図面レイアウト入力処理12と、3次元モデルデータを保管している3次元モデルデータ部13と、2次元の出力図面の内容として必要な図形特徴を有する図を候補図として抽出する候補図抽出処理14と、候補となる図を図面に生成するかをユーザが選択

するために表示装置15に表示する画像を生成する生成候補図表示処理16と、図面に出力する図に関するユーザの指示を入力として受け付ける生成図入力処理18と、生成図入力処理18の出力と基本図面レイアウト入力処理12から出力される基本図面レイアウト（正面図、側面図、第3角法等）を基に3次元モデルデータからユーザの指示した2次元の図データに変換する図変換処理19と、変換した図を出力図面上にレイアウトする図面レイアウト処理110と、生成した図面を保管する図面データ111から構成されている。なお、生成した図面を保管とは別に表示するようにしてもよい。

【0006】3次元モデルデータ部13はさらに、形状の幾何データを保管する幾何データ131（例えば、線の位置、線の長さ、カーブの曲率等）と、3次元モデルに定義されたフィーチャ情報を保管するフィーチャデータ132と、3次元モデルに定義されている属性を保管する属性データ133（例えば、面の粗さ、面の材質、面の色等）から構成されている。なお、フィーチャとは、穴や角落としなどの特徴的な形状のことである。また、候補図抽出処理14はさらに、詳細図を生成する3次元形状の部位の候補を抽出する詳細図抽出処理141と、断面図を生成する面の候補を抽出する断面図抽出処理142と、図面上で不必要な中間部分を省略表示する3次元形状の部位の候補を抽出する破断図抽出処理143と、補助投影図を生成する面の候補を抽出する補助投影図抽出処理144から構成される。本実施例では、ユーザが基本レイアウトおよび、生成する図を入力するシステムを例にあげたが、前掲の特開平08-221464公報に記載されるようにシステムが最適な基本レイアウトおよび生成する図を判断して図面を生成するようにしてもよい。

【0007】図2は、3次元モデルデータから図面を生成する処理の流れを示す。システムは、ユーザから第3角法や正面図などの図面の基本レイアウトの入力を受け付ける（ステップ201）。次に基本レイアウトだけで生成した場合の図面の尺度を3次元モデルデータの大きさと出力する図面の大きさ（例えば、A3版、A4版等）から算出する（ステップ202）。ステップ202で算出した尺度と3次元モデルデータの幾何データから、詳細図を生成する対象の3次元データ上の位置の候補を探し（ステップ203）、詳細図を生成する対象の候補をがあるか判定し（ステップ204）、候補があれば、詳細図の候補として表示する（205）。次に、ステップ202で算出した尺度と3次元モデルデータの幾何データから、断面図を生成する対象の3次元データ上の位置の候補を探し（ステップ206）、断面図を生成する対象の候補をがあるか判定し（ステップ207）、候補があれば、断面図の候補として表示する（208）。次に、ステップ202で算出した尺度と3次元モデルデータの幾何データから、補助投影図を生成する対

象の3次元データ上の位置の候補を探し（ステップ209）、補助投影図を生成する対象の候補をがあるか判定し（ステップ210）、候補があれば、補助投影図の候補として表示する（211）。次に、ステップ202で算出した尺度と3次元モデルデータの幾何データから、破断図を生成する対象の3次元データ上の位置の候補を探し（ステップ212）、破断図を生成する対象の候補をがあるか判定し（ステップ213）、候補があれば、破断図の候補として表示する（214）。次に、ユーザが表示装置に表示された候補の中から必要な図を選択して生成図の指示入力を受け付ける（ステップ215）。上記の生成図の指示と基本図面レイアウト入力処理12から出力される基本図面レイアウトに従い3次元モデルデータから選択された図により基本レイアウトの図を生成し（ステップ216）、図面上に図を配置し（ステップ217）、図面データを出力する（ステップ218）。

【0008】図3は詳細図作成位置候補の抽出の例を示している。図3において、3次元形状データ3では角落としとしている頂点31と頂点32の角落としの長さを1mmとする。また、図面上で判別できる要素の最低長を1mmとする。この判別できる要素の最低長はシステムに前もって定義された固定値である。始めに、ユーザから基本レイアウトの入力を受け付ける。この例ではA3サイズの正面図を指定されたとする。次に、特開平08-221464号公報に示すように、3次元形状の幾何データから正面図データ300を作成し、正面図がA3サイズの図面に表現できる尺度を求める。この例では、図面の尺度を0.1と求められたとする。任意のサイズの図面に対して尺度0.1で1mmの形状を表すと図面上では0.1mmで表示される。このため、頂点31と頂点32の角落とし形状は、判別できる要素の最低長より小さいため表現できないと判定できる。また、正面図には頂点32は表示されないが、頂点31は表示される。したがって、頂点31が詳細図作成の候補位置になる。候補位置は、3次元形状を表示している表示装置上で色、マーカなどにより表示する。例では表示装置301に、頂点31の位置にマーカ33を表示する。ユーザは、詳細図の生成をする場合には、生成位置としてマーカ31を指示する。この指示に応じて、システムは頂点31付近の詳細図及び正面図を作成し、図をレイアウトし、出力図面302を作成する。

【0009】図4は断面図作成の例を示している。断面図は、3次元モデルデータに定義された寸法及びフィーチャが、図面上に表示できない場合に作成する。図4の3次元モデルデータ4は、形状が中空の直方体で、中空部分の辺41に属性として寸法が定義されている。この3次元モデルデータから、基本レイアウトが平面図の図面400を作成する場合、中空部分の辺41は図面上には現れない。したがって、辺41に定義されている寸法

も図面上では表現できない。そこで、平面図方向にたいして垂直で辺41を含む面42を断面図作成候補面として表示装置に表示する。ユーザは、断面図の生成をする場合には、生成面として面42を指示する。システムが面42に平行な面の断面図及び平面図を作成し、図をレイアウトし、出力図面402を作成する。

【0010】図5は補助投影図作成の例を示している。補助投影図は3次元モデルデータで、面上に形状データあるいはフィーチャデータが定義されている面に対して作成する。図5の3次元モデルデータ5から、3面図の基本レイアウトの図面500を作成する場合、3次元モデル形状データから面の情報を取り出す。取り出した面の情報から面が基本レイアウトの各図と平行かどうか調べ、平行な面は候補から外す。面53は右側面図と平行なため候補から外される。次に、面上に形状、フィーチャがあるか調べ、ない場合は候補から外す。面52は、面上に形状、フィーチャが無い場合候補から外される。したがって、基本レイアウト5の各図と平行ではなく、面上に形状のある面51が補助投影図作成の候補となり、表示装置501に補助投影図作成候補面51として表示する。ユーザは補助投影図の生成をする場合には、生成面として面51を指示する。システムが補助投影図及び3面図を作成し、図をレイアウトし、出力図面502を作成する。

【0011】図6は破断図作成の例を示している。破断図とは、表示が不要な中間部分を省略した図である。図6の3次元モデルデータ6は、スケッチ平面61で四角形状を作成し、厚み付け方向に四角形状を伸ばして作成した形状である。この3次元モデルデータから、3面図の基本レイアウトの図面600を作成すると、基本レイアウト図面600では正面図、平面図が横方向に長い図になる。また、全ての図を同一尺度で図面に生成するため、右側面図が小さくなり見づらい図面になる。そこで、3次元モデルデータのフィーチャ情報から厚み付け部分を探し、厚み付け方向での中間部分を省略表示可能位置62として表示装置601に表示する。ユーザは破断図の生成をする場合には、省略表示可能位置62を指示する。システムが基本レイアウト図面600の正面図、平面図と厚み付け方向が平行であれば図を省略表示

し、拡大して破断図を作成し、図をレイアウトし、出力図面602を作成する。

【0012】

【発明の効果】本発明によれば、3次元モデルデータから図面を作成するときに、3次元モデルデータの特徴を表現するために必要な図を抽出し、必要な図を全て備えた図面を自動作成するため、図面作成後の図面修正を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示す全体構成図である。

【図2】本発明の一実施例の処理のフローチャートを示す図である。

【図3】本発明の一実施例の詳細図作成の例を示す図である。

【図4】本発明の一実施例の断面図作成の例を示す図である。

【図5】本発明の一実施例の補助投影図作成の例を示す図である。

【図6】本発明の一実施例の破断図作成の例を示す図である。

【符号の説明】

12 基本レイアウト入力処理部

13 3次元モデルデータ部

131 幾何データ

132 フィーチャデータ

133 属性データ

14 候補図抽出処理部

141 詳細図抽出処理

142 断面図抽出処理

143 破断図抽出処理

144 補助投影図抽出処理

15 表示処理

16 生成候補図表示処理部

18 生成図入力処理

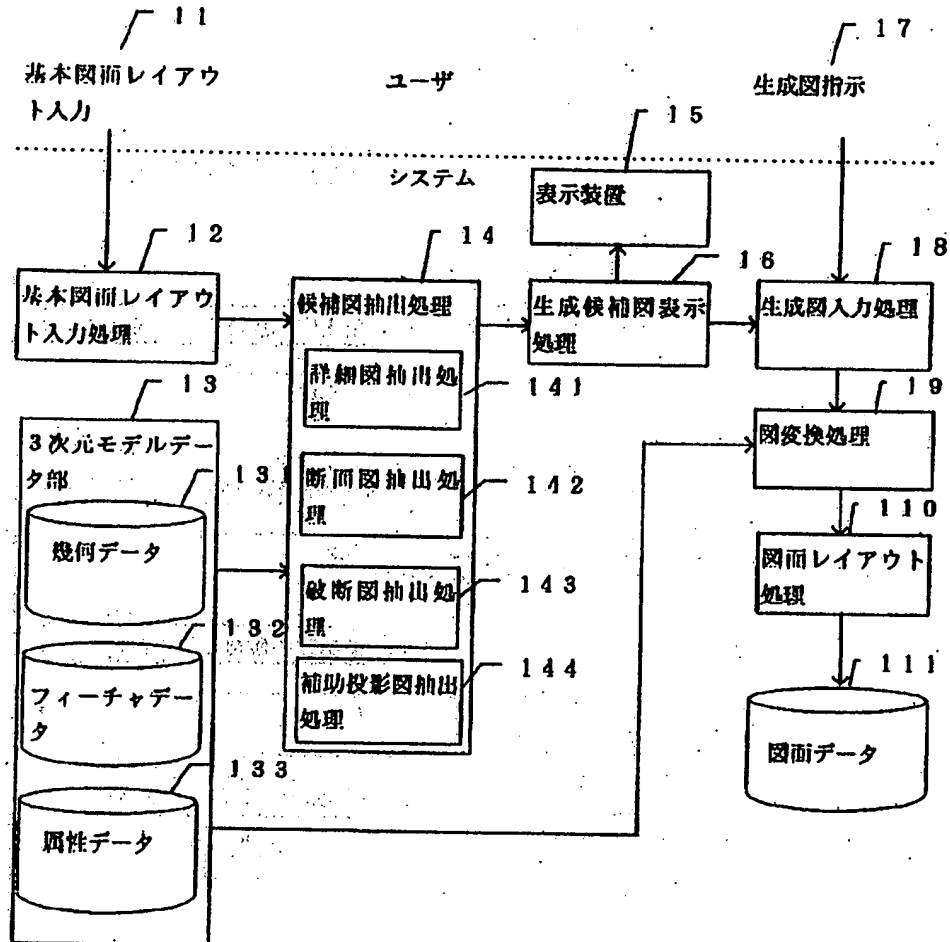
19 図変換処理

110 図面レイアウト処理

111 図面データ

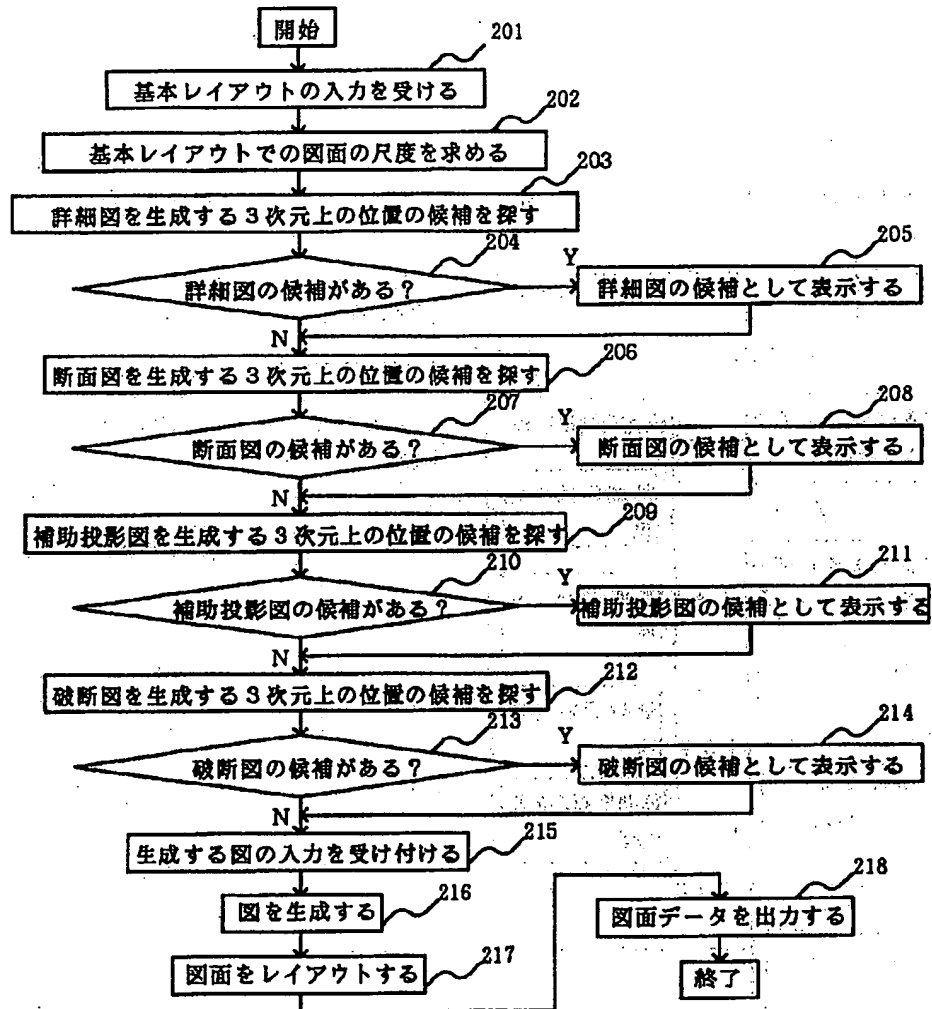
【図1】

図1



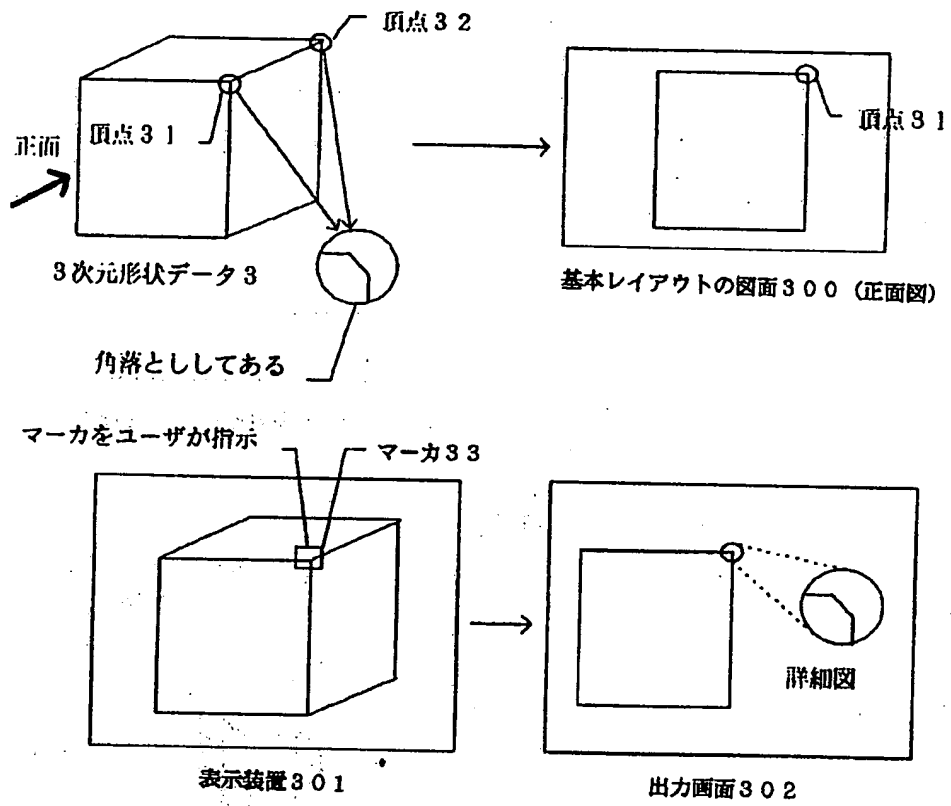
【図2】

図2



【図3】

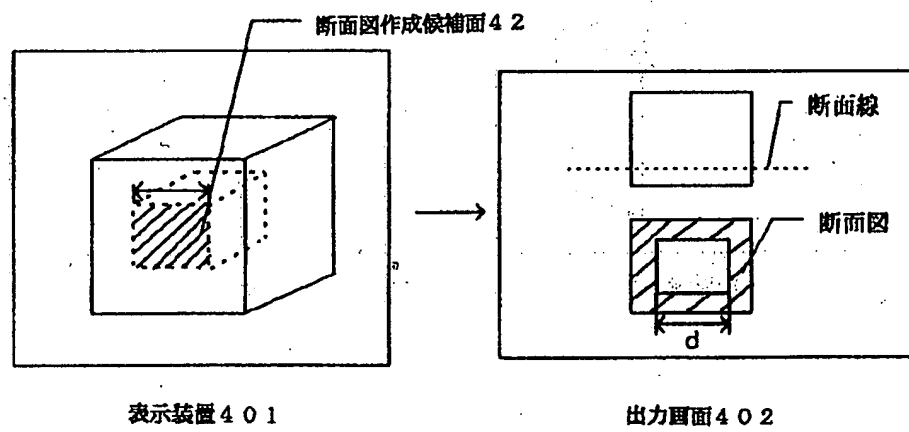
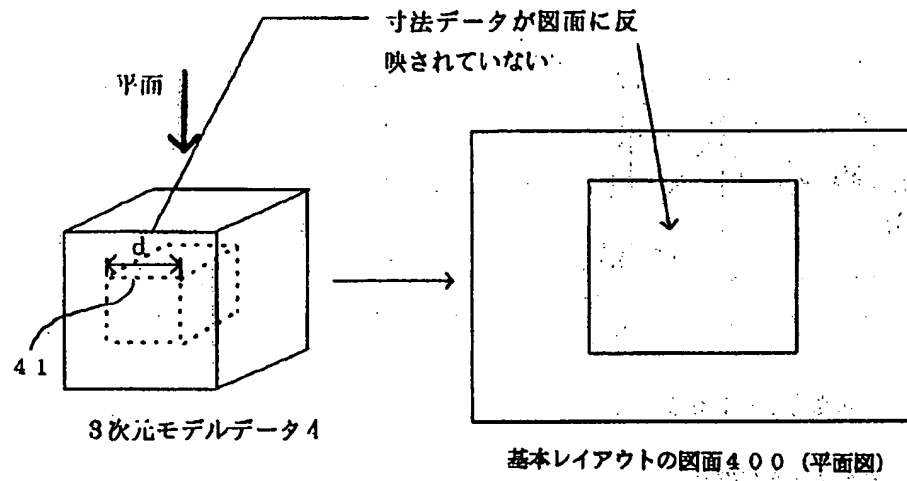
図3





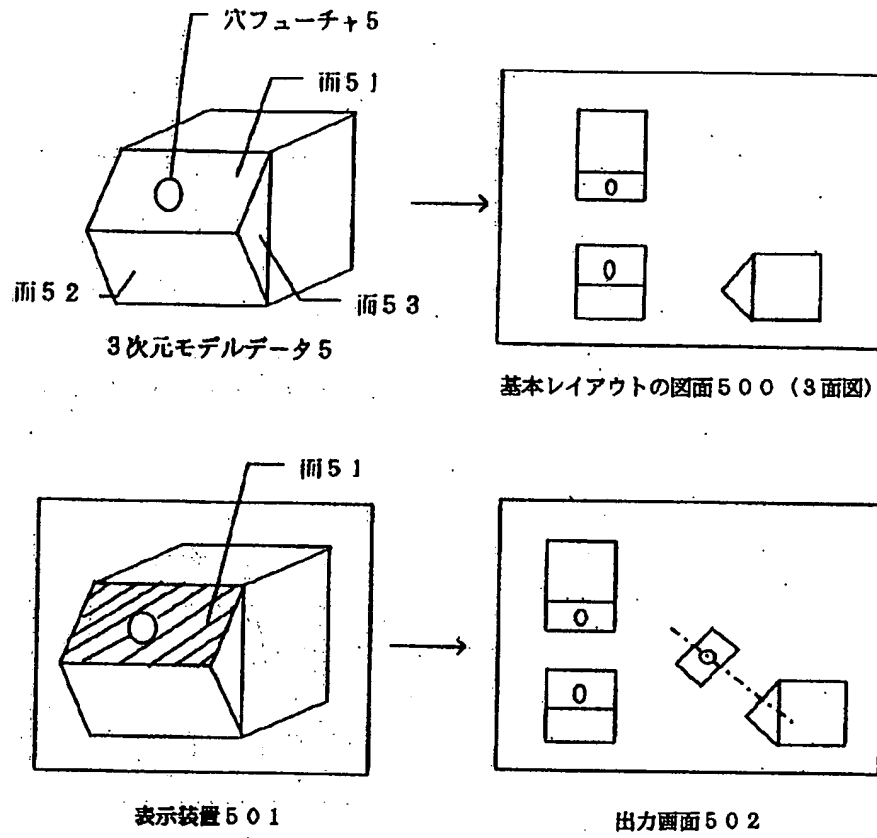
【図4】

図4



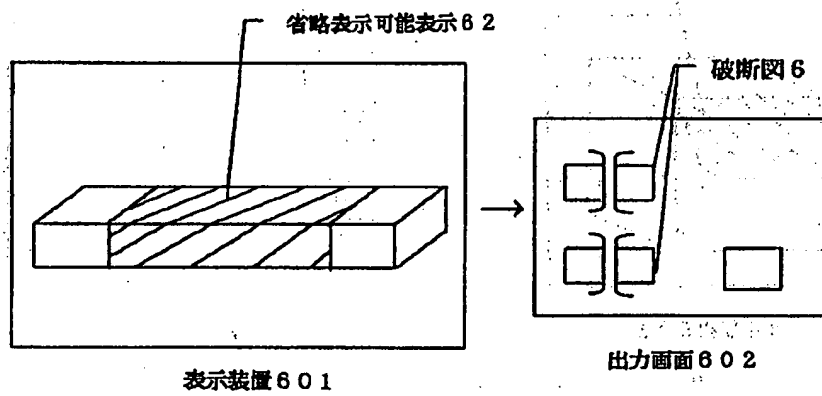
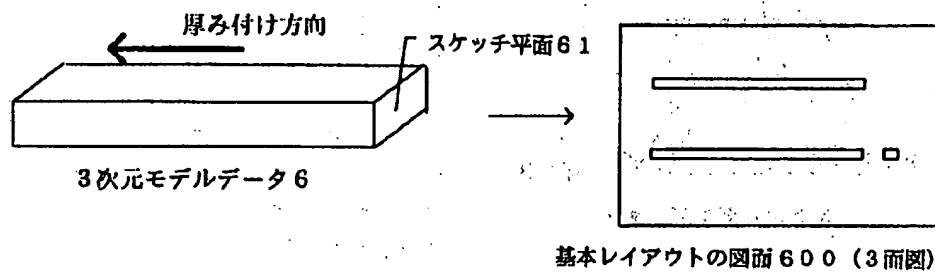
【図5】

図5



【図6】

図6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**